NOVEMBER/DECEMBER 2025

FMA12/CMA12/BMA12 — TRIGONOMETRY

Time : Three hours Maximum : 75 marks



SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Write the formula for $\sin n\theta$.

   $\sin n\theta$ - க்கான சூத்திரத்தை எழுதுக

2. Write the expansion of $\tan n\theta$.

   $\tan n\theta$ -விற்கான விரிவாக்கத்தை எழுது

3. State the expansion of $\cos^n\theta$ when 'n' is even.

   'n' இரட்டைப்படையாக இருக்கும்போது $\cos^n\theta$ விரிவாக்கத்தைக் கூறுக

4. State the expansion of $\sin^n\theta$ when 'n' is odd.

   'n' ஒற்றைப் படையாக இருக்கும்போது $\sin^n\theta$ விரிவாக்கத்தைக் கூறுக

5. Define Inverse Hyperbolic function.

தலைகீழ் ஹைபர்போலிக் சார்பு வரையறுக்க

6. Prove that Hyperbolic functions are periodic.

ஹைபர்போலிக் சார்பு ஆனது பிரியாடிக் என்பதை நிரூபிக்க

7. Prove *that* $\sinh 3x = 3\sinh x + 4\sinh^3 x$

நிரூபிக்க: $\sinh 3x = 3\sinh x + 4\sinh^3 x$



8. Prove that $\log_e w$ is a many valued function.

$\log_e w$ என்பது பல மதிப்புகளைக் கொண்ட சார்பு என்பதை நிரூபிக்க

9. Find the sum to 'n' terms of an AP.

ஒரு AP இன் 'n' உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க

10. Define Gregory Series.

கிரிகோரி தொடரை வரையறுக்க

18. Separate into real and imaginary parts of log $\sin(x+iy)$

$\log\sin(x+iy)$ -ன் மெய் மற்றும் கற்பனை பகுதிகளைத் தனித்தனியாக எழுதுக

19. If $x=\cos\alpha+i\sin\alpha, y=\cos\beta+i\sin\beta$ prove that $\frac{x-y}{x+y}=i\tan\frac{\alpha-\beta}{2}$

$x=\cos\alpha+i\sin\alpha, y=\cos\beta+i\sin\beta$ எனில் $\frac{x-y}{x+y}=i\tan\frac{\alpha-\beta}{2}$ என நிறுவுக

20. Sum of following series

$$1+\frac{\cos\alpha}{\cos\alpha}+\frac{\cos 2\alpha}{2!\cos^2\alpha}+\frac{\cos 3\alpha}{3!\cos^3\alpha}+\ldots$$

$1+\frac{\cos\alpha}{\cos\alpha}+\frac{\cos 2\alpha}{2!\cos^2\alpha}+\frac{\cos 3\alpha}{3!\cos^3\alpha}+\ldots$ -ன் கூட்டுத் தொடரை தொகுக்க

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.



11. (a) Expand $\cos 7\theta$ in descending powers of $\cos\theta$.

$\cos\theta$ -இன் இறங்கு அடுக்குகளில் $\cos 7\theta$ ஐ விரவாக்குக

Or

(b) Expand $\sin 7\theta$ in descending power of $\sin\theta$.

$\sin\theta$ -இன் இறங்கு அடுக்குகளில் $\sin 7\theta$ ஐ விரிவாக்குக

12. (a) Derive the formula for $\sin^n$ in series of cosines of multiples of 'θ' when 'n' is even.

'n' இரட்டைப்படையாக இருக்கும்போது θ இன் பெருக்கல்களின் கோசைன்களின் அடிப்படையில் $\sin^{n\theta}$ சூத்திரத்தை வெளிப்படுத்தவும்

Or

(b) Prove that $2^5\cos^6\theta=\cos 6\theta+6\cos 4\theta+15\cos 2\theta+10$

நிரூபிக்க:

$2^5\cos^6\theta=\cos 6\theta+6\cos 4\theta+15\cos 2\theta+10$

13. (a) Prove that tan z is a periodic function with period π.

tan z என்பது காலத்துடன் ஒரு குறிப்பிட்ட கால சார்பு என்பதை நிரூபிக்க

Or

(b) Prove that $\cosh^{-1} x = \log(x + \sqrt{x^2+1})$.

நிரூபிக்க: $\cosh^{-1} x = \log(x + \sqrt{x^2+1})$.

14. (a) Prove that $(\cos\theta + i\sin\theta)^n = \cos n\theta + i\sin n\theta$, where '$n$' is any positive integer.

நிரூபிக்க: $(\cos\theta + i\sin\theta)^n = \cos n\theta + i\sin n\theta$, இங்கு 'n' என்பது ஏதாவது ஒருமிகை முழு எண்.

Or

(b) Simplify $\left[\dfrac{\cos\theta + \sin\theta}{\sin\theta + i\cos\theta}\right]^4$

சுருக்குக: $\left[\dfrac{\cos\theta + \sin\theta}{\sin\theta + i\cos\theta}\right]^4$

15. (a) Explain $C+iS$ method of summation.

சுருக்கத்தின் $C+iS$ முறையை விளக்குக

Or

(b) Sum to infinity $\sin\alpha + x\sin(\alpha+\beta) + \dfrac{x^2}{2!}\sin(\alpha+2\beta) + \ldots$

$\sin\alpha + x\sin(\alpha+\beta) + \dfrac{x^2}{2!}\sin(\alpha+2\beta) + \ldots$ முடிவிலி வரையிலானக் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க

Shanmuga Industries Arts & Science College T.V.Malai

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Prove that $\dfrac{1+\cos 7\theta}{1+\cos\theta} = (x^3 - x^2 - 2x + 1)^2$ where $x = 2\cos\theta$.

நிரூபிக்க: $\dfrac{1+\cos 7\theta}{1+\cos\theta} = (x^3 - x^2 - 2x + 1)^2$ இங்கு $x = 2\cos\theta$

17. Derive the formula for $\cos^n\theta$ in terms of cosines when 'n' is even.

'n' இரட்டைப்படையாக இரக்கும்போது கொசைன்களின் அடிப்படையில் $\cos^n\theta$ க்கான சூத்திரத்தை வெளிப்படுத்தவும்